Aus der sozialhygienischen Abteilung
(Leiter: Professor Dr. Lubinski)
des hygienischen Institutes der Universität Breslau
(Direktor: Professor Dr. Prausnitz).

Untersuchungen
über das Auftreten des Scharlach in Breslau und seine jahreszeitlichen Schwankungen.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
in der Zahnheilkunde der Hohen Medizinischen Fakultät
der Schlesischen Friedrich-Wilhelm-Universität zu Breslau.

Vorgelegt von
Rudolf Donat
Zahnarzt.

Breslau 1933

Druck von B. Berger, Brieg, Bez. Breslau, Lange Staße 53.

Gedruckt mit Genehmigung
der medizinischen Fakultät der Universität Breslau.

I. Referent: Professor Dr. Lubinski.
II. Referent: Professor Dr. Stolte.

Meinem Vater.

Die Vermutung eines jahreszeitlichen Einflusses auf das Vorkommen des Scharlach ist so alt, wie die Scharlachforschung selbst. So finden wir z. B. in einer der ersten Beschreibungen dieser Erkrankung, die Sydenham um 1690 in den Medical Observations erscheinen ließ, die Sätze:

> „Scarlet fever may appear at any season. Nevertheless, it oftenest breaks out towards the end of the summer, when it attacks whole families at once, and more especially the infant part of them."

Sydenham, dem nur die milde Form der Krankheit bekannt war, sah, wie Rolleston berichtet, die Ursache des Scharlach in der sommerlichen Hitze.

Seitdem haben sich eine ganze Reihe von Autoren mit der Frage des Zusammenhanges von Scharlach, Jahreszeit und Klima beschäftigt. Hirsch, der 265 Scharlachepidemien untersucht hat, fand 77 Winter-, 50 Frühjahrs-, 66 Sommer- und 72 Herbstepidemien; er verneint daher die Frage nach einem jahreszeitlichen Einfluß auf das Scharlachvorkommen. Ähnlich meint Wilke, daß eine irgendwie nennenswerte Abhängigkeit des Scharlach von der Jahreszeit „regionär" durchaus verschieden sei. Auch Bürgers konnte bei der Untersuchung der nach Vierteljahren zusammengefaßten Scharlachmorbidität der preuß. Regierungsbezirke keinen einheitlichen Anstieg in einem bestimmten Vierteljahr feststellen. Bei den Untersuchungen von Harding am Material der Provinz Schleswig-Holstein aus den Jahren 1876—1900 fand sich folgende Verteilung der Morbidität: Von 52186 Erkrankungen entfielen auf die einzelnen Monate . . . . Prozent der Fälle

Jan.,	Febr.,	März,	April,	Mai,	Juni
8,6	8,4	7,0	6,5	6,8	6,4

Juli,	Aug.,	Sept.,	Okt.,	Nov.,	Dez.
6,9	8,3	9,8	10,5	10,8	10,1

Die höchsten Zahlen liegen also in der Zeit von Oktober bis Dezember, während die niedrigsten in den Frühjahrs- und

Sommermonaten zu finden sind. Demgegenüber stellte Kons in Lübeck eine geringe Verschiebung fest, indem nach seinen Angaben die Höhepunkte der Morbidität in die Zeit von November bis Januar fallen. Ähnliche Befunde ermittelte auch Krahn in Sachsen, wenn er angibt, daß die höchsten Erkrankungsziffern im Herbst und Winter, die niedrigsten im Sommer zu finden sind. Aus Bayern teilt Prinzing folgende Verteilung mit: In den Jahren 1893 bis 1902 entfielen von je 1200 Erkrankungs- bezw. Todesfällen auf die einzelnen Monate

Jan.,	Febr.,	März,	April,	Mai,	Juni	
125	112	97	90	91	94	Erkrankungen
110	128	108	98	104	103	Todesfälle

Juli,	Aug.,	Sept.,	Okt.,	Nov.,	Dez.	
82	72	84	113	124	116	Erkrankungen
105	85	71	90	96	102	Todesfälle.

Deutlich dominieren bei den Erkrankungen die Monate Oktober bis Februar, während die Minima in die Zeit des Hochsommers fallen. Bei den Sterbefällen sind die Ergebnisse weniger eindeutig. Auffallend ist die hohe Beteiligung der Sommermonate, für die Prinzing als Erklärung angibt, daß in den zehn Jahren eine besonders bösartige Epidemie auf den Sommer fiel. Kißkalt gibt das Morbiditätsmaximum im Winter, Gottstein und Reinecke im Herbst an. Schade fand die meisten Scharlacherkrankungen zu den Zeiten, in denen die Erkältungskrankheiten besonders häufig vorkommen.

In der ausländischen Literatur ist der von mir behandelten Frage natürlich auch Interesse entgegengebracht worden. Pope (in Providence) stellte die monatlichen Höchsterkrankungsziffern aus den Jahren 1885 bis 1924 fest und fand, daß sie im

Monat	Jan.,	Febr.,	März,	April,	Mai,	Juni	
	16	1	5	2	5	1	
	Juli,	Aug.,	Sept.,	Okt.,	Nov.,	Dez.	
	0	0	0	2	2	6	mal lagen.

Die Erkrankungsminima lagen 37 mal im Juli und August. Wir sehen also eine ausgesprochene Vorherrschaft des Januar. In gleicher Weise ergab eine von Bundesen und Hedrich (1915—1923 in Chikago) mit Hilfe der Korrelationsrechnung ermittelte Durchschnittskurve der Scharlachmorbidität das Maximum im Januar; Donnally hingegen ist der Ansicht, daß der Höchstpunkt in jede Jahreszeit fallen kann, doch sei er in einzelnen Monaten besonders häufig.

Eine interressante Beobachtung berichtet Issaminger aus dem Staate Michigan. Dort lag in den Jahren 1923/24 das Maximum der Scharlacherkrankungen bei der Landbevölkerung im Januar, in den Städten im März. Er führt diesen Unterschied auf die Tatsache zurück, daß im März die Theatersaison beginnt; dadurch sei in der Stadt die Möglichkeit der Kontaktinfektion gesteigert. Eine Erklärung für das Maximum bei der Landbevölkerung gibt er allerdings nicht, sodaß mir die oben angegebene Begründung nicht stichhaltig erscheint; im übrigen erscheint es mir auffallend, daß der Besuch des Theaters die Verbreitung einer Kinderkrankheit steigern soll.

Goodall, Greenwood, und Russell benutzten als Grundlage für ihre Untersuchungen die Zugänge an Scharlach im Eastern Hospital von London während der Jahre 1895 bis 1914. Sie fanden, daß die meisten Scharlachaufnahmen in den Oktober fielen. Bei einer Trennung der einzelnen Fälle in „mild" und „septic" Fälle zeigte sich, daß bei den leichten Fällen ein deutlicher jahreszeitlicher Einfluß festzustellen war; dagegen waren die „septic" Fälle höchst unregelmäßig über das ganze Jahr verstreut. Eine ähnliche Verteilung der Scharlachfälle berichtet Whitelegge für eine ganze Gruppe englischer Städte mit einer Gesamteinwohnerzahl von 1,7 Millionen. Maynard bezeichnet den Scharlach als eine Krankheit der nassen Monate. Björkstén stellte für Helsingfors ein häufiges Auftreten im Winter, ein seltenes im Sommer fest. Das Gleiche gaben an: Ziel für Böhmen und Langer für die Stadt Brünn. Sie fanden einen Anstieg der Morbidität in der 2. Septemberhälfte. Aus der Schweiz berichtet Roth über Untersuchungen aus Basel, daß in den Jahren 1875 bis 1919 das Minimum der Erkrankungen im Sommer gelegen ist, und daß von da an bis zum Januar ein Anstieg der Erkrankungen zu beobachten sei. Rothpletz dagegen bestreitet aufgrund seiner Ermittlungen in Zürich, die sich über die Jahre 1912 bis 1919 erstreckten, diese Tatsache; er fand keine Bevorzugung einer Jahreszeit. Die Berichte der Hygienesektion des Völkerbundes über den Verlauf des Scharlach lassen in ihren kurvenmäßigen Darstellungen die Höchstwerte für die Morbidität in europäischen Ländern (Deutsches Reich, England, Polen 1920 bis 1929) im Oktober und November, für Amerika im Januar bis März, am häufigsten im März erkennen. Entsprechend umgekehrt lauten die Berichte von der südlichen Halbkugel der Erde. So berichtet Pope, daß in Neuseeland die meisten Scharlacherkrankungen in den Monaten April bis Juni, die wenigsten in den Monaten November und Dezember vorkommen.

Obwohl also das Problem schon alt ist, ist Klarheit und Sicherheit über das Einwirken der Jahreszeiten auf den Scharlach jedoch auch heute noch nicht vorhanden. Daß der Seuchengang des Scharlach mit den Jahreszeiten in Beziehung steht, dürfte mit größter Wahrscheinlichkeit anzunehmen sein. Worin aber die Zusammenhänge bestehen, worauf sie beruhen, darüber weiß man noch sehr wenig. Es ist noch völlig ungeklärt, welche Faktoren des Klima dabei eine Rolle spielen, ob sie direkt oder indirekt auf den menschlichen Organismus, direkt oder indirekt auf den Krankheitserreger einwirken. Hat man z. B. ein regelmäßiges, zeitliches Zusammenfallen von Jahreszeiten und Seuchengang festgestellt, so beginnen dann erst die Schwierigkeiten, wenn man zu erfahren sucht, welches die Ursache der jahreszeitlichen Schwankungen des Scharlach sind. Ist es z. B. bei der graphischen Darstellung einzelner Witterungsfaktoren gelungen, einen parallelen Verlauf dieser Kurve mit der Morbiditätskurve nachzuweisen, so ist damit noch nicht bewiesen, daß der Seuchenverlauf von diesem Witterungsfaktor direkt abhängig ist; es ist z. B. auch möglich, daß sie, einander gleichgestellt, gemeinsam einer dritten Ursache untergeordnet sind. Nach de Rudder stellt ein solcher Parallelismus „eine völlig selbstverständliche Umschreibung eben dieser jahreszeitlichen Abhängigkeit dar; . . . . denn es liegt eben im Wesen dessen, was wir als Jahreszeit zusammenfassen, daß die meteorologischen Elemente sich sämtlich rythmisch ändern müssen." Es ist bis jetzt noch nicht gelungen, eindeutig zu zeigen, inwieweit das Klima oder einer der Faktoren, aus denen es sich zusammensetzt, den Menschen oder den Bazillus in der Richtung der Seuchenentstehung beeinflußt.

Nicht einmal die Anschauungen über die zahlenmäßige Verteilung der Scharlachfälle über die einzelnen Monate sind einheitlich, selbst nicht, wie soeben in der Besprechung der Literatur gezeigt worden ist, diejenigen aus neuerer Zeit. Daher erschien es angebracht und berechtigt, die Aufzeichnungen des Statistischen Amtes zu Breslau, die einen Zeitraum von 50 Jahren umfassen, für eine diesbezügliche Untersuchung zu verwenden.

Gegen diese rein statistische Betrachtung des Problems hat Reiter den Einwand erhoben, daß die verschiedene Disposition der Menschen zu Abstufungen im Krankheitsbild führen müsse. Da nun durch die Statistik nur die gemeldeten „Krankheitsfälle" erfaßt werden, bleiben die leichten Erkrankungen (die „stumme Infektion") unberücksichtigt. Reiter schließt daraus, daß man mit den gemeldeten Krankheitsfällen nur ungenügende Zahlen erhalte und daher mit ihnen keine statistischen Beweise erbringen könne. Gegen diese Auffassung wäre zu sagen, daß zunächst einmal angenommen werden kann, daß die stumme Infektion in

ihrem zahlenmäßigen Verhältnis zu den offenen, gemeldeten Erkrankungen im Laufe des Jahres immer die gleiche bleiben kann, daß also das Verhältnis von stummer Infektion zur Krankheit einigermaßen konstant ist; mit anderen Worten: Nur die Höhe der Kurve, nicht aber die Art ihres Verlaufes wird durch die Fälle der stummen Infektion beeinflußt. Aber selbst, wenn das Verhältnis stumme Infektion — Krankheit nicht konstant ist, ist die stumme Infektion für die Erforschung des Zusammenhanges Seuche — Jahreszeit deswegen belanglos, weil wir ja als Seuche nur erkannte Krankheitsfälle ansehen können, und uns hierfür nur die ausgebrochenen, festgestellten Erkrankungen interessieren.

Der Wert einer statistischen Arbeit kann aber durch andere Fehler im benutzten Zahlenmaterial gemindert werden. Diese können durch fehlerhafte Diagnosestellung bei den gemeldeten Krankheits- und Todesfällen entstehen. Bürgers, Krahn und andere, auf die wegen Einzelheiten verwiesen sei, besprechen die einzelnen Fehlerquellen. Anführen möchte ich nur eine Einteilung der Fehlermöglichkeiten, die Brekenfeld getroffen hat: Er trennt die Fehlerquellen bei Meldung der Erkrankungen von denen bei Meldung der Todesfälle. Bei den ersteren kann nach richtiger Diagnosestellung die Meldung aus irgend einem Grunde unterblieben sein; oder leichte oder atypische Fälle werden als Angina diagnostiziert; oder der Fall entgeht der Statistik, weil er infolge seines leichten Charakters garnicht zur Behandlung kam. Bei den Todesfällen sind die Fehler anderer Art: Die Krankheit wird vom Arzt nicht erkannt, oder als Todesursache wird ein Sekundärleiden angegeben. Viele Ärzte trennen eintretende Komplikationen beim Scharlach von der Ersterkrankung als „zweites Kranksein" ab. Die Folge ist, daß der Scharlach wohl gemeldet wird, als Todesursache aber ein Sekundärleiden angegeben wird. Es ist nun unmöglich, diese Fehler vollkommen zu vermeiden. Sie mindern sich aber, wenn man mit großen Zahlen arbeitet (vergl. auch Prinzing, de Rudder), weil dann kleine Unstimmigkeiten und Zufälle wenig ins Gewicht fallen. Diese großen Zahlen sind am besten zu erhalten, wenn man ausgedehnte Gebiete eine längere Zeit hindurch beobachtet (vergl. Berichte des Völkerbundssekretariats R. E. 142). Da die Statistiken nun aber in enger begrenzten Bezirken, die natürlich wieder nicht zu klein sein dürfen, genauer sind, (Prinzing, de Rudder) hat auch das Ergebnis dieser Beobachtungen seine Vorzüge. Unter diesem Gesichtspunkte erfolgte die Auswahl meiner Zahlen.

Mein Material stammt aus der amtlichen Statistik für Breslau von 1883 (soweit reichen die Meldungen zurück) bis 1932. Für die Überlassung bin ich dem Leiter des „Statistischen Amtes"

der Stadt Breslau, Herrn Professor Dr. H. H. von Auer, zu großem Dank verpflichtet.

Eine Verwendung der absoluten Zahlen zur Darstellung des Seuchenverlaufes, die an und für sich möglich ist, schien mir ungeeignet, weil diese bei dem großen Zeitraum, der untersucht wurde, im Laufe der Jahrzehnte allein schon durch das starke Anwachsen der Bevölkerung, insbesondere der für den Scharlach empfänglichen Jugendlichen, ansteigen mußten, ohne daß deswegen von einer stärkeren Verbreitung die Rede sein konnte. Ich habe daher die Morbidität der einzelnen Monate berechnet und diese zur Grundlage meiner Untersuchung gemacht. Die Mortalität habe ich nicht berücksichtigt, weil die Ziffern der Sterbefälle in den letzten Jahren so klein geworden sind, daß sie für statistische Zwecke nicht verwendet werden können. Dagegen habe ich noch die Ziffern der Letalität in den Kreis meiner Betrachtungen gezogen, da diese über die Schwere einer Krankheit Auskunft geben. Es ist allerdings dabei zu berücksichtigen, daß die Werte der Letalität durch komplizierende Erkrankungen beeinflußt werden, die unter Umständen einen jahreszeitlichen Einfluß vortäuschen können. Als Beispiel hierfür möchte ich den von de Rudder angezogenen Wintergipfel der Masernletalität anführen. Dieser beruht nämlich nicht auf einer Häufung primärer Maserntodesfälle, sondern auf der Häufung der Masern-Komplikationen: Pneumonie. So wirkt sich die sekundäre Erkrankung in einer Steigerung der Masernletalität aus, und wir können höchstens von einer indirekten Einwirkung des Klimas auf die Masernletalität sprechen, sofern es berechtigt ist, die Häufung der Pneumonie als klimabedingt anzusehen.

Selbstverständlich bin ich mir bewußt, daß mein Zahlenmaterial, besonders aus den früheren Jahren, manche Ungenauigkeit, ja ich möchte sogar sagen, Fehler enthält. Trotzdem aber glaube ich, daß aus Gründen, auf die ich weiter unten noch zu sprechen komme, manche Beobachtung daraus als verwertbar abgeleitet werden kann.

Um über diesen großen Zeitraum von 1883 bis 1932, also über 50 Jahre überhaupt einen Überblick über die monatliche Verteilung der Morbidität zu bekommen, gab es nur einen Weg: den der graphischen Darstellung. In Kurve I findet sich das Ergebnis meiner Berechnungen. Betrachten wir diese Morbiditätskurve zunächst einmal als Ganzes, so sehen wir ein ständiges Auf und Ab, nicht nur im Vergleich mehrerer Jahre miteinander, sondern auch innerhalb der einzelnen Jahre. Erstere stellen mit ihren Spitzen die Epidemien dar, letztere zeigen die jahreszeitlichen Schwankungen an.

Die besonders auffallenden Spitzen in der Morbiditätskurve zeigen uns ein epidemisches Auftreten des Scharlach an. Wir finden solche besonders auffallende Anstiege im

Dez. 1886	Nov. 1896
Okt. 1887	Nov. 1898
Okt. 1888	Mai 1899
Okt. 1889	Sept. 1911
Nov. 1890	Nov. 1915
Nov. 1891	Okt. 1917
Okt. 1894	Dez. 1926
Okt. 1895	Nov. 1927

Wir können also bei der Betrachtung der Monatskurve 16 epidemische Spitzen feststellen, von denen 11 in den 17 Jahren vor der Jahrhundertwende, 5 in den 32 Jahren nachher liegen. Sehen wir uns nun weiter den zeitlichen Zusammenhang an, so finden wir einen solchen von 1886 bis 1891, von 1894 bis 1896, 1898 bis 1899. Demgegenüber haben wir nach der Jahrhundertwende größere Epidemien nur in einzelnen Jahren: 1911, 1915, 1917, 1926/1927. Wir sehen also, daß das epidemische Verhalten des Scharlach sich insofern geändert hat, als einem sich über mehrere Jahre hin erstreckenden Hochstand der Erkrankungen in den 80er und 90er Jahren nur vereinzelte, kurzdauernde Anhäufungen von Erkrankungen im neuen Jahrhundert gegenüber stehen. Es wird damit durchaus der Eindruck bestätigt, den der Gesamtanblick der Kurve bietet, daß nämlich die Scharlachepidemien zurückgegangen sind, was auch daraus hervorgeht, daß die Morbiditätsziffern in den nichtepidemischen Zeiten kleiner geworden sind.

Die oben angegebenen Daten zeigen bereits, daß die Epidemiespitzen fast alle in die Monate Oktober – Dezember fallen. Diese Tatsache weist darauf hin, daß die Epidemien die Herbstzeit bevorzugen. Wenn ich nun die monatliche Verteilung der Scharlachmorbidität in den einzelnen Jahren genauer untersuchen will, so ergibt sich bei der Feststellung der monatlichen Höchstzahlen eines Jahres mitunter ein falsches Bild, wenn man für die zeitliche Abgrenzung das Kalenderjahr zugrundelegt. Finden wir nämlich in einem Jahre z. B. im Monat Oktober eine besonders hohe Scharlachmorbidität, so wird, da ja, die Epidemien nicht plötzlich sondern allmählich entstehen und vergehen, in den nachfolgenden Monaten ebenfalls noch eine höhere Zahl von Erkrankungen festzustellen sein. Diese erhöhte Morbiditätsziffer kann sich nun bis in die ersten Monate des nächsten Kalenderjahres erstrecken. Ist nun in diesem nächsten Kalenderjahr in den Herbstmonaten kein epidemisches Auftreten mehr zu verzeichnen so wird eine epidemische Spitze in den Wintermonaten vorgetäuscht. Die

Einteilung in Kalenderjahre trennt deshalb zusammenhängende Epidemien. Ich habe daher von der Einteilung in Kalenderjahre abgesehen und nach dem Vorschlag von Pope den Beginn des „Scharlachjahres" auf den 1. August verlegt. Dieser Zeitpunkt ist deswegen besonders geeignet, weil in den Sommermonaten im allgemeinen die Morbidität die niedrigsten Werte aufweist.

Unter Zugrundelegung dieser Einteilung habe ich nun ausgezählt, wie sich die Höchstwerte der Morbidität in den einzelnen (Scharlach-) Jahren auf die einzelnen Monate verteilen. Das Ergebnis findet sich in Tabelle I.

Tabelle I:

Es lagen die Höhepunkte der jährlichen Morbidität im:

Jan.,	Febr.,	März,	April	Mai	Juni	
1	0	2	0	0	1	
Juli,	**Aug.,**	**Sept.,**	**Okt.,**	**Nov.,**	**Dez.**	
3	2	4	22,5	10,5	3	mal.

(Der Wert 0,5 ist dadurch entstanden, daß in einem Jahr die Morbiditätsziffer im Oktober und November gleich hoch war).

Einwandfrei geht hieraus hervor, daß die Hauptzeiten für den Scharlach die Monate Oktober und November sind. Was wir bereits weiter oben für die Epidemiezeiten festgestellt haben, gilt also auch für die Zeiten nicht-epidemischen Auftretens. Was nun das Vorkommen der Höchsterkrankungsziffer in den Monaten März bis August angeht, so ist dieses im ganzen 8 mal festgestellt worden, und zwar im:

Juli,	März,	Aug.,	Juli,	Juni,	Juli,	Aug.,	März
1890,	1898,	1900,	1901,	1906,	1915,	1916,	1927

Sehen wir uns diese Höchstpunkte in der Kurve an, so können wir folgendes feststellen: Entweder handelt es sich nur um eine ganz geringe Differenz gegenüber den umgebenden Monaten oder — das ist der Fall, soweit es den Monat Juli betrifft — es handelt sich um die ersten Anstiege einer in den folgenden Herbstmonaten erst voll zur Entwicklung kommenden Epidemie. Diese ersten Anfänge, die sich im Juli bemerkbar machen, können die vorangegangenen Monate mit ihrer Morbiditätsziffer überragen, besonders, wenn die vorangegangene Zeit als epidemiefrei sehr niedrige Werte aufzuweisen hat. Das sehen wir bei der Akme des Monats Juli 1890, die als Einleitung der Epidemie 1890 bis 1891 anzusehen ist. Das Gleiche gilt auch für den Juli 1901 und 1915.

Umgekehrt kann man die Morbiditätshöchstpunkte im August, wie wir sie in den Jahren 1899 und 1916 sehen, als den Ausklang der Epidemie des vorangegangenen Jahres ansehen, der deswegen noch höhere Werte aufweist als die folgenden Monate.

Die Auszählung der Morbiditätsminima, wie sie in der Tabelle II wiedergegeben ist, zeigt natürlich ein ganz anderes Bild.

Tabelle II:

Es lagen die Minima der Scharlachmorbidität im Monat

Jan.,	Febr.,	März,	April,	Mai,	Juni	
3	2	1	8	8	4	
Juli,	**Aug.,**	**Sept.,**	**Okt.,**	**Nov.,**	**Dez.**	
14,5	7,5	1	–	–	–	mal.

Am häufigsten weist ein solches Minimum der Juli auf. Ein vollkommenes Fehlen der Tiefpunkte findet sich in den Monaten Oktober bis Dezember.

Wir können also das eine mit Sicherheit aus den bisher gemachten Beobachtungen schließen: Diejenigen Monate, die am häufigsten Höchsterkrankungsziffern aufweisen, sind die Herbstmonate, die am häufigsten Morbiditäts*minima* aufweisen sind die Sommermonate.

Es sei mir an dieser Stelle gestattet, zu einer Streitfrage Stellung zu nehmen, die mit dem eigentlichen Thema meiner Arbeit nur im losen Zusammenhange steht. Wie die Kurve I zeigt, findet sich in den Jahren 1926 bis 1929 eine Scharlachepidemie von großem Ausmaß. Diese Epidemie ist auch an anderen Orten des Deutschen Reiches beobachtet worden. Es wurde nun von Wolff die Behauptung aufgestellt, daß es sich bei diesen Erkrankungen nicht um eine eigentliche Epidemie handelt; die Mehrerkrankungen seien vielmehr dadurch zu erklären, daß die für den Scharlach besonders empfänglichen kindlichen Altersklassen eine stärkere Besetzung aufwiesen als in den vorangegangenen Jahren, bedingt durch den Geburtenrückgang während des Krieges und den Wiederanstieg der Geburten nach Beendigung des Krieges. Bereits Kißkalt hat darauf hingewiesen, daß die Steigerung der Morbidität größer ist als die Zunahme der erkrankungsfähigen Altersklassen. Ich habe das mir zur Verfügung stehende Material der Stadt Breslau nach dieser Richtung untersucht. Für diesen Zweck habe ich in Kurve II die Zahl der Ein- bis Vierzehnjährigen, die absolute Zahl der Scharlacherkrankungen und die hieraus errechnete Morbidität für die Jahre 1910 bis 1928 graphisch dargestellt.

Wäre die Anschauung von Wolff richtig, so müßte die Kurve der Zahl der Jugendlichen und die Kurve der Erkrankungen parallel laufen. Das ist aber nicht der Fall. Noch deutlicher ergibt sich aus der Morbiditätskurve (Erkrankungsfälle bezogen auf die Ein- bis Vierzehnjährigen), daß wir es mit einer wirklichen Epidemie zu tun haben und nicht nur mit einer relativen Vermehrung, die durch das Ansteigen der Zahl der für diese Krankheit besonders Empfänglichen bedingt ist.

Wenden wir uns nun der zweiten Frage zu, ob ein, wenn auch nur zeitlicher Zusammenhang zwischen Jahreszeit und Scharlach-Todesfällen zu beobachten ist. Auch hierüber liegen bereits Angaben aus der Literatur vor, wenn sie auch nicht so zahlreich sind wie bei der Morbidität. So fand Goodall für London einen Anstieg der Letalität im Frühjahr; eine Teilung der einzelnen Fälle in „mild" und „septic" aber ergab, daß jahreszeitliche Letalitätsschwankungen nur bei den „mild" Fällen zu finden waren, während die anderen eine ziemlich gleichmäßig über das ganze Jahr verteilte Letalitätskurve aufwiesen. Pope errechnete für Providence aus den Jahren 1885 bis 1924 folgende monatliche Scharlachletalität:

Jan.,	Febr.,	März,	April	Mai,	Juni
5,4	6,0	5,4	6,1	5,7	4,8
Juli,	**Aug.,**	**Sept.,**	**Okt.,**	**Nov.,**	**Dez.**
6,8	6,2	5,9	5,6	4,7	4,4 %

Wenn auch die Differenzen zwischen den einzelnen Monaten nicht allzu groß sind, so dürften doch als die Monate mit der höchsten Letalität zweifellos der Juli und der August zu bezeichnen sein, also diejenigen, die, wie weiter oben gezeigt worden ist, nicht einmal ein Maximum wohl aber 37 mal das Minimum der Scharlachmorbidität aufwiesen. Pope selbst bezeichnet die Letalität von Monat zu Monat schwankend und findet, daß zwischen Letalität und Morbidität bei Epidemien keine regelmäßigen Beziehungen bestehen. Ähnlich stellten auch Emerson und Hopping unregelmäßige Schwankungen im Jahresverlauf der Letalität fest. Sie fanden das Minimum mit 3,9 Prozent im Juli, das Maximum im Februar und Januar mit 11,6 bezw. 11,1 Prozent. Ein Bericht der Hygienesektion des Völkerbundes stellt aus den Beobachtungsjahren 1927 bis 1930 über den Verlauf des Scharlach im Deutschen Reich fest, daß Morbiditätsmaximum und Letalitätsminimum im Herbst zusammenfallen.

Für meine eigenen Untersuchungen habe ich das gleiche Material, das mir für meine bisherigen Untersuchungen zur Verfügung stand, verwendet. Hierzu zunächst einige grundsätzliche

Bemerkungen: Um zu ermitteln, ob ein jahreszeitlicher Zusammenhang mit der Schwere der Scharlacherkrankungen — ausgedrückt durch die Sterbefälle — zu beobachten ist, kommt als brauchbar nur die Kurve der Letalität in Frage, da sowohl die absolute Zahl der Sterbefälle wie auch deren In-Beziehung-Setzung zur Zahl der Einwohner, die Mortalität, keine Veränderung des Krankheitscharakters angeben, sondern in ihren Schwankungen ebenso von der Zahl der jeweiligen Scharlacherkrankungen abhängig sind.

Bei der Berechnung der Letalität in den einzelnen Monaten nun ist aber außer der bereits oben erwähnten Möglichkeit eines Fehlschlusses durch komplizierende Erkrankungen noch eine weitere Fehlerquelle zu berücksichtigen. Die Todesfälle werden nämlich nicht immer in den gleichen Monaten eintreten und registriert, in denen die dazu gehörige Erkrankung begonnen hat und statistisch verwertet ist. Da nun die Scharlachepidemien nicht plötzlich entstehen und verschwinden, sondern eine allmähliche Entwicklung aufweisen, muß die Letalitätskurve der Morbiditätskurve nachhinken. Unter der theoretischen Voraussetzung, daß das Verhältnis der Erkrankungen zu den Todesfällen das ganze Jahr über das gleiche bleibt, müßte trotzdem die Berechnung der Letalität auf Grund der monatlichen Meldungen dazu führen, daß bei Zunahme der Erkrankungen die Letalität sinkt und Umgekehrt bei Abnahme der Erkrankungen die Letalität ansteigt, ohne daß sie in Wahrheit eine Veränderung erfahren hat. Dieser Fehler läßt sich natürlich vermeiden, wenn man die Sterbefälle in jedem einzelnen Fall dem Monat zurechnet, in dem die zugehörige Erkrankung registriert ist. Die hierzu notwendigen Unterlagen standen mir aber nur für einen sehr kleinen Zeitraum aus den letzten Jahren zur Verfügung. Ich mußte daher auf diese Berichtigung verzichten. Das mindert zwar den Wert meiner Ergebnisse, fällt aber insofern weniger ins Gewicht, als wenn überhaupt jahreszeitliche Veränderungen in der Letalitätskurve vorhanden sind, der Fehler Jahr für Jahr zu derselben Zeit in Erscheinung treten müßte. Es können also durch diesen Fehler höchstens seitliche Verschiebungen der Kurve, nicht aber prinzipielle Veränderungen bedingt sein.

Was nun die Methode der Untersuchung selbst angeht, so wäre es das Beste gewesen, die Letalität in den einzelnen Monaten genau so wie die Morbidität (in Kurve I) zu berechnen und darzustellen. Der Nachweis eines regelmäßigen Kurvenverlaufes über eine so lange Zeit hin würde trotz der vorhandenen Fehlerquellen ziemlich sichere Schlußfolgerungen gestatten. Nun sind die Fälle tödlicher Erkrankungen an Scharlach besonders in den letzten Jahren sehr selten geworden und somit die Letalitäts-

kurve für einzelne Monate viel zu sehr zufälligen Schwankungen ausgesetzt, als daß ich ihr hätte Beweiskraft zuerkennen können. So sah ich mich genötigt, größere Zeitabschnitte zusammenzufassen, obwohl dies auch nicht unbedenklich ist; denn es entsteht dadurch die Gefahr einer Nivellierung, die die wahren Verhältnisse verwischen kann.

Die erste Zusammenfassung erfolgte in Gruppen zu fünf Jahren. Dabei wurden die Erkrankungen sowie die Sterbefälle des Januar der 5 zusammengefaßten Jahre addiert und daraus die Letalität berechnet. Das Gleiche geschah mit dem Februar usw. Das Ergebnis dieser Zusammenfassung ist in der Kurvengruppe III dargestellt. Bei der Betrachtung der Kurve fällt zunächst die Veränderung der mittleren Jahreswerte der Letalität auf. Diese betragen:

1883/87	6,1	1908/12	2,5
1888/92	9,9	1913/17	4,6
1893/97	9,4	1918/22	4,1
1898/02	6,1	1923/27	1,1
1903/07	3,3	1928/32	0,6

Deutlich ist dabei ein wellenförmiger Verlauf zu beobachten, bei dem die Scheitel 1893/97 und 1913/17 liegen. Besonders beachtenswert scheint es mir zu sein, daß wir zurzeit einen Tiefpunkt der Scharlachletalität haben, wie er in den letzten 50 Jahren bisher auch nicht annähernd beobachtet worden ist.

Wie steht es nun mit der jahreszeitlichen Verteilung? Der erste Eindruck der Kurve III ist der einer völligen Regellosigkeit. Um nun eine bessere Vergleichsmöglichkeit zu bekommen, habe ich in Tabelle III diejenigen Monate in den einzelnen Jahresgruppen zusammengestellt, die eine über dem Durchschnitt liegende Letalität aufweisen. Außerdem sind in dieser Tabelle noch die Monate mit der jeweiligen Höchstletalität besonders gekennzeichnet.

Tabelle III.

Jahresgruppe	Monat											
	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
1883/87	×*		×	×		×	×		×			
1888/92				×			×	×*		×		×
1893/97			×	×			×*	×			×	×
1898/02				×		×	×	×*				×
1903/07		×*		×			×	×		×		×
1908/12	×	×	×	×*		×						×
1913/17		×					×			×	×*	×
1918/22	×	×*	×	×				×			×	×
1923/27	×	×				×*	×					
1928/32	×*	×					×		×			

* Monate der Höchstletalität.

Dabei ergibt sich, daß diejenigen Monate, die besonders häufig eine über dem Durchschnitt liegende Letalität aufweisen, der Juli, der April und der Dezember sind. Besonders selten ist eine über dem Durchschnitt liegende Letalität im Mai, September,

Oktober und November. Die Letalitätsmaxima in den einzelnen Jahresgruppen sind folgendermaßen verteilt:

Jan.,	Febr.,	März,	April,	Mai,	Juni	
2	2	0	1	0	1	
Juli,	Aug.,	Sept.,	Okt.,	Nov.,	Dez.	
1	2	0	0	1	0	mal.

Wir können aus diesen Beobachtungen mit einiger Wahrscheinlichkeit zweierlei entnehmen:

1. daß die Letalität in ihrer jahreszeitlichen Verteilung nicht mit der Morbidität konform geht,
2. daß ein Zusammenhang zwischen Jahreszeit und Letalität nicht besteht, da unter den Monaten mit einer besonders häufigen überdurchschnittlichen Letalität (Juli, April, Dezember) drei verschiedene Jahreszeiten vertreten sind.

Ich habe dann noch weitere größere Zusammenfassungen gemacht und zwar zwei Gruppen zu je 25 Jahren (1883 bis 1907 und 1908 bis 1932) und den gesamten von mir untersuchten Zeitraum von 50 Jahren (Kurvengruppe IV und V). Ich ging dabei von der Annahme aus, daß durch eine Übereinstimmung der hierbei erzielten Ergebnisse mit den bisherigen Resultaten eine größere Beweiskraft erzielt würde, die die oben erwähnte Gefahr eines falschen Bildes durch Nivellierung bei den Zusammenfassungen vermindern würde, andererseits der Fehler der zu kleinen Zahlen bei den einzelnen kleineren Gruppen im vorliegenden Falle abgeschwächt wird.

Die Zusammenfassung in die beiden Gruppen zu 25 Jahren ergibt

die höchsten Letalitätswerte

1883/1907 im April, Juli, August, Dezember,
1908/1932 Januar, Februar, April, November, Dezember,

die niedrigsten Letalitätswerte

1883/1907 im Mai, Juni,
1908/1932 Mai, September.

Schon der Vergleich dieser beiden Jahresgruppen miteinander zeigt nur eine geringe Übereinstimmung sowohl in den höchsten wie in den niedrigsten Werten und beweist damit eigentlich, daß durch die Zusammenfassung ein richtiges Bild nicht gewonnen werden kann. Das wird noch deutlicher, wenn man das Ergebnis der Zusammenfassung von 50 Jahren betrachtet. Diese weist als Monate mit größter Letalität den April, Juli, August und Oktober auf und zeigt damit eine weitgehende Übereinstimmung mit der ersten der beiden 25-Jahresgruppen 1883/1907, während

die Gruppe 1908/32 beträchtliche Abweichungen aufweist. Aus alledem läßt sich nur der Schluß ziehen, daß die Scharlachletalität keine Zusammenhänge mit den Jahreszeiten aufweist.

Als Ergebnis meiner Untersuchungen kann ich somit feststellen:

Die Morbiditätskurve des Scharlach in Breslau zeigt in einem Zeitraum von 50 Jahren charakteristische jahreszeitliche Veränderungen; die Maxima der Kurve liegen meist in den Monaten Oktober und November; die Minima finden sich am häufigsten im Juli, häufig im April, Mai und August.

Der Scharlach ist demnach als Krankheit des Herbstes anzusehen.

Für die Überlassung des Themas und die weitgehende Unterstützung bei der Durchführung der Arbeit, gestatte ich mir an dieser Stelle, Herrn Professor Dr. Lubinski meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literatur-Verzeichnis.

Bernhard, R, Einfluß der Sommerferien auf Diphtherie- und Scharlachsterblichkeit.
Arch. f. Kinderheilkunde Bd. 64, S. 351, 1915.

Björkstén, M., über Morbidität und Mortalität beim Scharlach in Helsingfors.
Akta med. scandinav. Supp. 3 S. 276—284, 1922.
Ref.: Z. B. f. d. ges. Hyg. Bd. 4, S. 403, 1923.

Brekenfeld, Ein Beitrag zur Scharlachstatistik.
Z. Med.-beamte 43, Ss. 77—79, 1930.

Brownlee, J., A note on the present epidemic of scarlet fever.
Lancet 1920, Nov. 27 p. 1093.
Ref.: Z. B. f. Bakt. Bd. 73, S. 108.

Brückner, zitiert nach Wolter.

Bundesen, Herman and W. Hedrich, Method for early detection of epidemic trends.
Am journ. of publ. health. Bd. 15, Nr. 4, Ss. 289—296, 1925.

Bürgers, Th. J., Eine epidemiologische Studie (Hyg. Inst. Düsseldorf).
Z. f. Hyg. und Inf.-Krankheiten Bd. 99, Ss. 323—349, 1923. — zitiert nach Schütz.

Donnally, zitiert nach Pope.

Emerson und Hopping, Scarlet fever diphtheria and measles at Willard Parker hospital, New.-York city, 1924.
Am. journ. publ. health. 15 Nr. 7, Ss. 590—594, 1925, — zitiert nach Pope —.

Gleitsmann, H., über Scharlachentstehung und -verbreitung.
Mntschr. Kinderheilkd., Bd. 34, S. 443, 1926.

Goodall, E. W., Greenwood M. and Russel W. T., Scarlet fever, Diphtheria and Enteric fever 1895—1914: A clinicel — statistical study.
Medical Research Council, London, Special Report Series, Bd. 137. London. Published by His Majesty's Stationary office 1929.

Gottstein, A., Rechnende Epidemiologie.
Erg. Hyg. Bd. 10, Ss. 189—270, 1929, — zitiert nach Schütz. —

Harding, zitiert nach Schütz.

Hirsch, zitiert nach Schütz; zitiert nach Bürgers.

Jsaminger, Melvin P.: A statistical study of scarlet fever in vital statistics. Journ. of the Michigan stade med. soc., Bd. 25, Nr. 8, Sſ. 371—375, 1926.

Ref.: Z. B. f. geſ. Hyg., Bd. 14, S. 262.

Jeſſen, E., Maſern, Scharlach, Diphtherie und Keuchhuſten 1870—1919 in der Stadt Baſel.

Schweiz. med. Wochenſchr. 1924, S. 165.

Kißkalt, K., Scharlachprobleme.

Klin. Wochenſchr. Bd. 1, Nr. 4, Sſ. 181—183, 1922. — zitiert nach Schütz.

Krahn, H., Die Epidemiologie von Scharlach und Diphtherie im Freiſtaat Sachſen in den letzten 50 Jahren. (Sächſiſches Landesgeſundheitsamt, Dresden).

Z. Hyg. Bd. 109, Sſ. 328—347, 1928.

Kons, zitiert nach Schütz.

Langer, J., Die Scharlachepidemie 1923—1924 in Brünn und die Erfolge mit Scharlachrekonvaleszentenſerum.
Münchn. med. Wochenſchr. Jahrgang 72 Nr. 2, Sſ. 47—50, 1925.

League of nations, Monthly epidemiological report of the health section of the secretariat.

R. E. 110, Current reports on the prevalence of the notifiable diseases.

R. E. 121, Diphtheria and scarlet fever.

R. E. 127, Monthly number of Diphtheria and scarlet fever cases reported in the United States from 1920 to 1929.

R. E. 128, General Review of the Problem of scarlet fever in recent years.

R. E. 129, General Review of the Problem of scarlet fever in recent years.

R. E. 142, Scarlet fever and diphtheria in 1929—1930.

Maynard, E. B., An epidemiological study of scarlet fever and its control in army camps.

Milit ſurg., Bd. 51, Nr. 1, Sſ. 25—36, 1922.

Ref.: Z. B. f. geſ. Hyg, Bd. 2, S. 292. — zitiert nach Schütz. —

Metzulesco, A., Considérations sur la marche des épidémies de scarlatine à Craiova.

Bull. et mém. de la soc. méd. des hôp. de Bucarest. Jahrgang 6, Nr. 6, Sſ. 157—159, 1924.

Ref.: Z. B. f. geſ. Hyg., Bd. 10, S. 225.

Molinelli, E. H., Demographie des Scharlach in Argentinien (Inſt. des Enferm. Infec. Fac. de Ciencias Méd., Buenos Aires.)

Rev. Aſoc. méd, argent., Bd. 42, Sſ. 485—520, 1929.

Ref.: Z. B. f. geſ. Hyg. Bd. 22, S. 396.

Patel, P. T., Scarlet fever in Bombay.

Ind. med. Gaz. Bd. 66, S. 306, 1931.

Ref.: Z. B. f. Bakt., Bd. 103, S. 551.

Pope, A. S., Studies on the epidemiology of scarlet fever (Dep. of prev. med. Harvad school of public health, Boston).
Am. journ. of hyg. Jahrgang 6, Bd. 3, Ss. 389—430, 1926.

Prinzing, zitiert nach Schütz.

Reinecke, zitiert nach Schütz und Ziel.

Reiter, H., Bedeutung stummer Infektion und stummer Immunität für die Epidemiologie des Scharlachs.
Zeitschr. für Hyg., Bd. 109, Ss. 305—321, 1928.

Rolleston, J. D, The history of scarlet fever (western fever hosp., London).
Brit. med. J. Nr. 3542, Ss. 926—929, 1928.

Roth, W., Epidemiologisches über den Scharlach in Basel in den Jahren 1875 bis 1919. (Gesdh. Amt in Basel Stadt). Sonderdruck a. d. Stat. Jahrbuch des Kantons Basel Stadt, Jg. 1, 1921.

Rothpletz, H., Über die Verbreitung des Scharlachs in der Stadt Zürich in den Jahren 1912 bis 1919.
Schweiz. med. Wochschr. Bd. 52, Nr. 6, Ss. 145—147, 1922.

de Rudder, B., Wetter und Jahreszeit als Krankheitsfaktoren. Grundriß einer Meteorpathologie des Menschen. (Julius Springer, Berlin 1931). — Epidemiologische Probleme über den Scharlach.
Münch. med. Wsch, 74, Nr. 6, Ss. 223—228, 1927.

Schade, zitiert nach Kißkalt und Schütz.

Schilcher, E., Epidemien, Bodenbeschaffenheit und Klima. Münch. med. Wschr. 1925, S. 1888.

Schöbel, R., Die Sterblichkeit der Breslauer Bevölkerung an Tuberkulose während der Jahre 1920 bis 1927 (Hyg.-Univ.-Inst. Breslau) Diss. 30.

Schütz, F., Epidemiologie des Scharlachs. Med. Welt 1929, Ss. 2 und 44.

Seligmann, E., IV. epidemiologischer Bericht der Hygienesektion des Völkerbundes für das Jahr 1926. Klin. Wschr. 7, Nr. 7, Ss. 319 bis 320, 1928. — Zitiert nach Schütz —.

Statistische Jahrbücher der Stadt Breslau von 1900 bis 1930.

Statistische Monatsberichte der Stadt Breslau von 1883—1932.

Sydenham, zitiert nach Rolleston.

Whitelegge, zitiert nach Pope.

Wilke, W., Zur Epidemiologie der Diphtherie, des Scharlach und des Typhus in Ostpreußen (Hyg. Univ. Inst., Königsberg i. Ostpr.) Diss. 30.

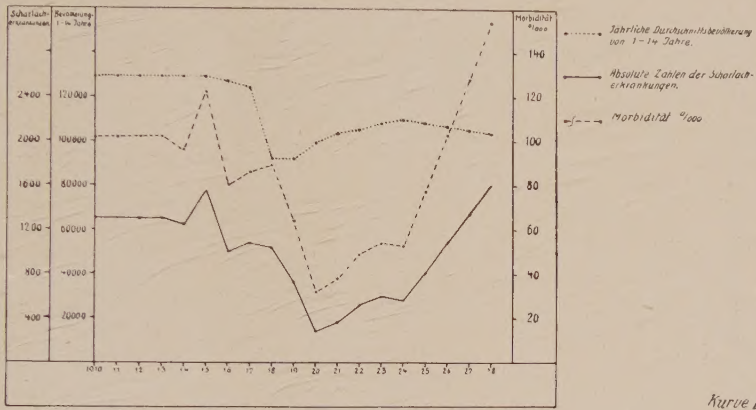
Wolff, G., Zur Epidemiologie der jüngsten Scharlach- und Diphtherieerkrankungen. Klin. Wschr. 1928, Ss. 1477—1483.

Wolter, Fr., Die Grundlagen der beiden Hauptrichtungen der epidemiologischen Forschung. Denkschrift zur Errichtung des Hamburger Forschungsinstitutes für Epidemien. Pettenk. — Gedenkschrift, Bd. 7, H. 1, München: J. F. Lehmann 1926.

— Wandlungen in den Auffassungen von den Entstehungsursachen der epidemischen Krankheiten und Neuorganisation auf dem Gebiete der Seuchenforschung. München med. Wschr. 33, S. 1380, 1925.

Ziel, R., Zur Scharlachevidenz in Böhmen.
Med. Klinik 21, Nr. 37, Ss. 1380—1381, 1925.

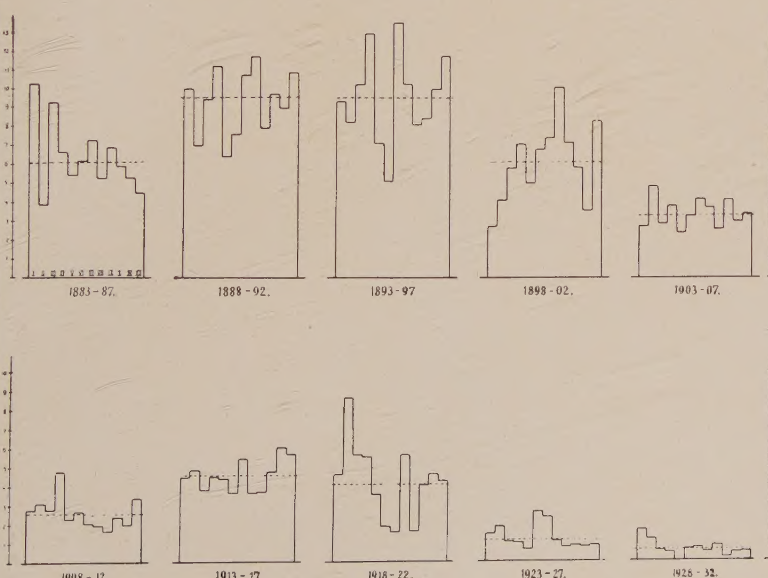
Vergleich der jährlichen Scharlacherkrankungen mit der jährlichen Bevölkerung von 1-14 Jahren für Breslau 1910-1928



Kurve II.

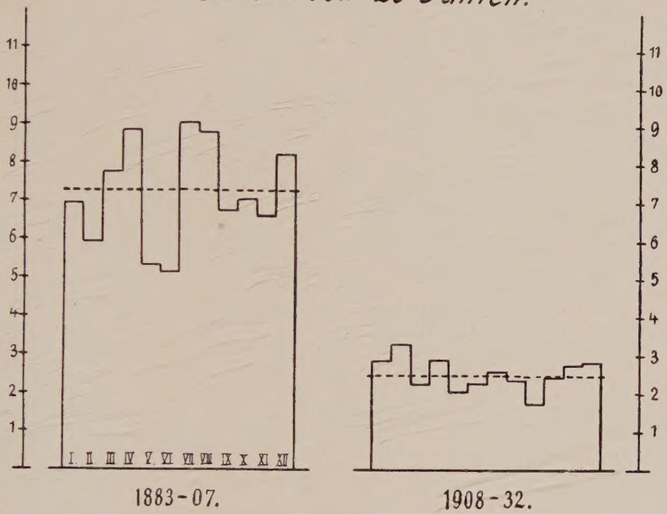
Kurve III.

Monatliche Scharlach-Letalität im Durchschnitt von fünf Jahren.



Kurve IV.

Monatliche Scharlach-Letalität im Durchschnitt von 25 Jahren.



Kurve V.

Monatliche Scharlach-Letalität im Durchschnitt von 50 Jahren.

